

SURFACE ACOUSTIC WAVE UNIT

Patent Number: JP55040967
Publication date: 1980-03-22
Inventor(s): KODAMA RIICHI
Applicant(s): TOSHIBA CORP
Requested Patent: JP55040967
Application Number: JP19780114331 19780918
Priority Number(s):
IPC Classification: G01D5/56; H03H9/25
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain the surface acoustic device which can detect the information apart from a space suitably, by using the surface acoustic wave element providing at least a pair of surface acoustic wave electrodes and the antenna in common use for transmission and reception as the terminal unit for transmitting information.

CONSTITUTION: The electromagnetic waves received from the antenna 5 are converted into surface acoustic waves with the transducers 3a and 3b and propagate toward the arrows A and B on the piezoelectric substrate 2 as shown in Figure. The surface acoustic waves excited after the propagation time of the surface waves between the both are again converted into electric signal and retransmitted from the antenna 5 to air. This unit is used as temperature sensor and used as the terminal unit 6 at the transmission side for information. The fixed station 7 apart from a space opposing to this is provided and RF pulse is transmitted from the antenna 8. Since the RF pulse is returned from the terminal unit 6, it is again received at the fixed station 7 and by measuring the time difference tau between the transmission and reception RF pulse, the temperature providing the terminal unit 6 can be measured.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭55—40967

⑫ Int. Cl.³
G 01 D 5/56
H 03 H 9/25

識別記号

厅内整理番号
7905—2F
7232—5J

⑬ 公開 昭和55年(1980)3月22日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 弾性表面波装置

⑮ 特願 昭53—114331
⑯ 出願 昭53(1978)9月18日
⑰ 発明者 児玉利一

⑮ 出願人 東京芝浦電気株式会社
川崎市幸区堀川町72番地
⑯ 代理人 弁理士 小宮幸一 外1名

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝浦電気株式会社総合研究所内

明細書

1. 発明の名称 弾性表面波装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 壮電基板上に少くとも1対の弾性表面波用電極を形成し、送信および受信に共用のアンテナを備えたものを、情報を送る側の端末装置として用いたことを特徴とする弾性表面波装置。
(2) 上記弾性表面波用電極は3個のトランスジスタよりなり、中央の双方向性トランスジスタは受信用電極とし、両側のトランスジスタは送信用電極として並列もしくは直列に接続したことを見出とする特許請求の範囲第1項記載の弾性表面波装置。
(3) 両側のトランスジスタとして一方向性トランスジスタを用いたことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の弾性表面波装置。
(4) 上記端末装置の他に空間を隔てて固定局を設け、この固定局よりあるRFペルスを送信し該固定局から戻つてくるRFペルスを該固定局で再び受信し、送信ペルスと受信ペルスの時間差を測定することにより端末側の速度等の情報を測定することを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の弾性表面波装置。
(5) 上記端末装置に遅延線もしくは共振器を設け、これらを適宜選択することにより端末の固体を識別することを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の弾性表面波装置。

時間差を測定することにより端末側の速度等の情報を測定することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の弾性表面波装置。

(6) 上記端末装置に遅延線もしくは共振器を設け、これらを適宜選択することにより端末の固体を識別することを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の弾性表面波装置。

(7) 上記固定局における送信ペルスと受信ペルスの時間差が、端末装置と固定局との空間的距離によつて変化することからこの時間差を測定することによつて距離を測定することを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の弾性表面波装置。

3. 発明の詳細な説明
この発明は固体識別装置や、空間を隔てて速度や圧力を測定するためのセンサとして適用し得る弾性表面波装置に関するものである。
① 速度検出の場合を例にとれば従来、速度を検出するための代表的な方式としては
(1) 離散による抵抗値の変化を測定するもの

(1)

(2)

- (2) 金属、液体等の熱膨脹の変化を測定するもの
 (3) 热電対を用いて、温度による熱起電力の値を測定するもの

などを挙げることができる。

しかしながら、これらの方針を用いた場合にも、温度の測定に際して被測定部と温度検出装置との間が空間で隔てられた状態でこれを行ない得ることが要請されていました。したがつて、従来の方針でこれを実現しようとすると、いずれにしても情報を電波や光に変換する必要があり、回路および構成が複雑化し価格がかさむとともに的確に行い難い欠点があつた。

この発明は上記の欠点を除き、少くとも1対の弾性表面波用電極を備え送受信共用のアンテナを設けた弾性表面波素子を、情報を送る側の端末装置として用いることにより、便簡を隔てた情報の検出を比較的簡単な構成により的確に行なうことのできる弾性表面波装置を提供しようとするものである。

以下前面を参照してこの発明の一実施形態を説



(3)

るには次のようになります。圧電基板2に例えばニオブ酸リチウム(LiNbO₃)のYカットZ方向伝導の基板を用いると、上記遅延時間 t_1 は温度によつて変化し、その変化量は約90ppm/°Cとなる。したがつて第1図の構造を構成を送る側の端末装置6として用いるとともに、これに対向させ空間を隔てて固定局7を設け、この固定局7よりRFパルスを送信する。8は固定局7のアンテナであり、このアンテナ8より送信されたRFパルスは端末装置6により送り出されてくるので、これを固定局7において再び受信し、送信RFパルスと受信RFパルスの時間差 t_2 を測定することにより端末装置6を設けた部分の温度を測定することができる。

第1図、および第2図の端末装置は弾性表面波用電極としてトランジスタを2種を用いた場合であるが、第3図はこれを3種用いた実施形態を示すものである。第3図において1は弾性表面波通路、2は圧電基板、3a-3cはトランジスター、4a, 4bは吸音剤、5は送受共用のアン

テナ(特許第55-30957-2)明する。第1図において1は圧電基板2上に弾性表面波用電極としてそれぞれすだれ状電極よりなる1対のトランジスター3a, 3bを形成した弾性表面波通路であり、トランジスター3a, 3bの外側には吸音剤4a, 4bが設けられる。5は送信および受信に共用のアンテナであり、図示のように前記トランジスター3a, 3bに接続されている。

かかる構成の弾性表面波装置において、アンテナ5より受信された電波はトランジスター3aにより弾性表面波に変換されて矢印Aで示すように圧電基板2上をトランジスター3bの方向に伝播する。受信された電波は同時にトランジスター3bにも入るのでこれにより弾性表面波に変換されて矢印Bで示すようにトランジスター3aの方向に伝播する。いまトランジスター3a, 3b間の表面波の伝播時間が t_1 とすれば、励振された弾性表面波は、時間 t_1 の後に再び電気信号に変換されてアンテナ5より空中へ再放射される。

第1図の構成を例えば温度センサとして利用す

(4)

ナである。

第3図の構成においても、アンテナ5よりの電波は中央のトランジスター3aによって弾性表面波に変換され矢印A, Bに示すようにそれぞれ両側のトランジスター3b, 3cの方向に伝播され、一方トランジスター3b, 3cによって発振された弾性表面波はトランジスター3aの方向に伝播する。したがつてトランジスター3aと3b, 3cと3c間の表面波の伝播時間が短しく t_1 となるようすにそれぞれの相対位置を設定すれば、励振された弾性表面波は時間 t_1 の後にアンテナ5より再放射される。

したがつてこれを端末装置6として用い第4図に示すように空間を隔てて固定局7を設けることにより、第2図の場合と同様に温度センサとして利用することができる。

第3図および第4図の実施形態においては両側のトランジスター3b, 3cを並列接続したものと示したがこれを第5図に示すように直列接続して用いることもできる。

(5)

(6)

さらに第6図に示すように内側のトランジスタ $3b, 3c$ として一方向性トランジスタを用いることにより、挿入損失の改善と時間軸スプリアスの改善を計ることができる。図示のものはインダクタンスを使用した反射端子タイプの一方向性トランジスタを用いる場合であるが、これに代えて 90° 移相反射端子タイプのものや、3相動吸タイプの一方向性トランジスタを用いることもできる。

さらにこの発明は弹性表面波選択器の場合に限らず、第7図に示すような弹性表面波共振器を用いることによっても構成することができる。第7図において2は伝導基盤、3aは中央に設けた双方向性のトランジスタ、 $3b', 3c'$ はそれぞれ反射用端子、5は送受共用のアンテナである。

以上はこの発明を主として温度センサとして構成した場合について述べたが、この発明はセンサ部の性質を変えることにより、圧力センサや圧力センサ、湿度センサ等としても構成することができる。

(7)

なおこの発明は上記各実施態様のみに限定されるものではなく装置を変更しない範囲において種々变形して実施することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の端末装置の一実施態様の構成図、第2図は第1図の端末装置を用いて温度センサとして構成した実施態様の構造的構成図、第3図は弹性表面波用電極として3種のトランジスタ $3a, 3b, 3c$ を用いた端末装置の構成図、第4図は第3図の端末装置を用いて温度センサとして構成した実施態様の構成図、第5図は弹性表面波用電極として3種のトランジスタ $3a, 3b, 3c$ を用いた端末装置の他の実施態様の構成図、第6図は内側のトランジスタ $3b, 3c$ に一方向性トランジスタを用いた端末装置の実施態様の構成図、第7図は端末装置を共振器によつて構成した実施態様の構成図。⁽¹⁾⁽²⁾第8図はこの発明を固体識別装置として構成した実施態様の構成図である。

1…弹性表面波選択器 2…伝導基盤
3a, 3b…トランジスタ

特開昭55-40957.3)

また第2図および第4図の構成において固定局7における送信パルスおよび受信パルスの時間差(遮断時間)が端末装置6と固定局7との空間的距離によつて変化することから、この時間差を測定することによつて距離測定装置とすることができる。

さらにこの発明は第8図(a)に示すように、トランジスタ $13a$ に対する他方のトランジスタ $13b, 13c \dots$ の駆動をやすことによつて、複数個の端子線を構成し、これによつて得られる同図(b)に示すような信号の状態を適宜選択することによつて端末の固体の識別を行なうことができる。端子線に代えて共振器を用いても同様である。

以上述べたようにこの発明によれば、少くとも1対の弹性表面波用電極を備え送受信共用のアンテナを設けた弹性表面波電子を情報を送る側の端末装置として用いることにより、空間を隔てた情報の検出を比較的簡単に構成により的確に行なうことのできる弹性表面波装置を提供することができる。

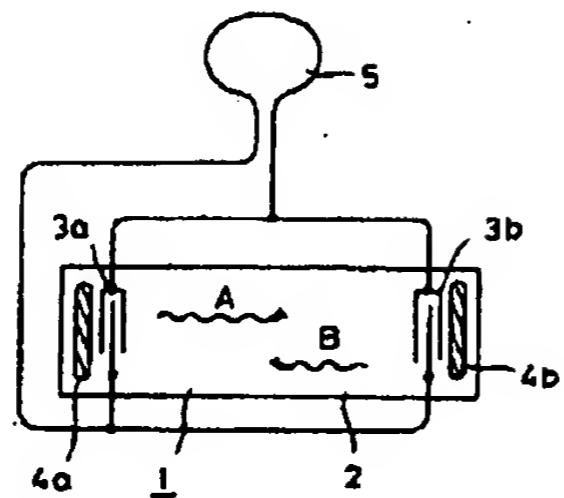
(8)

4a, 4b…駆動制御回路
5…アンテナ
6…端末装置
7…固定局
8…アンテナ

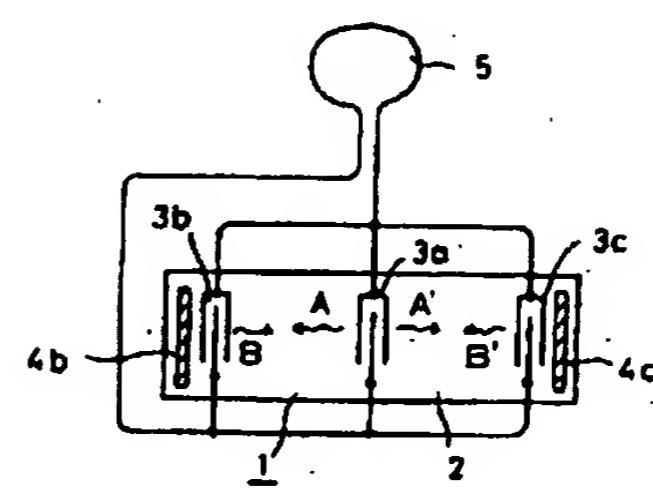
(9)

60

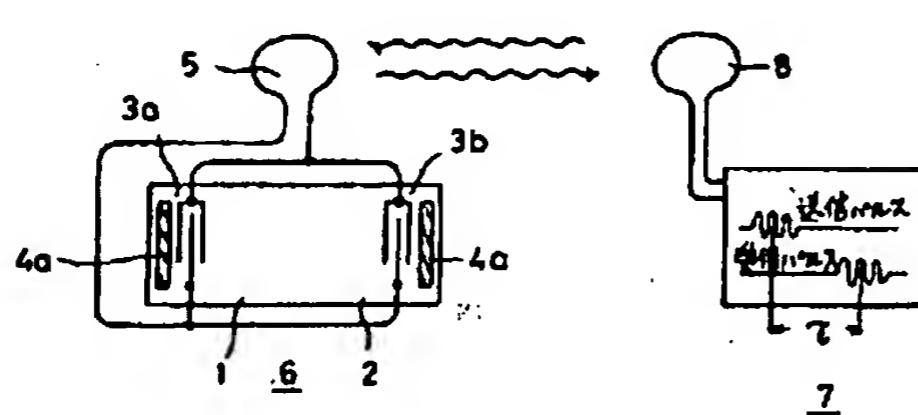
第1図



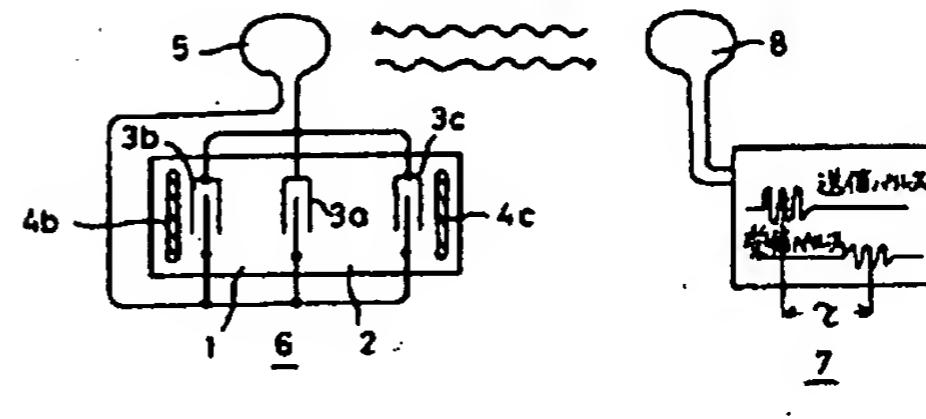
第3図



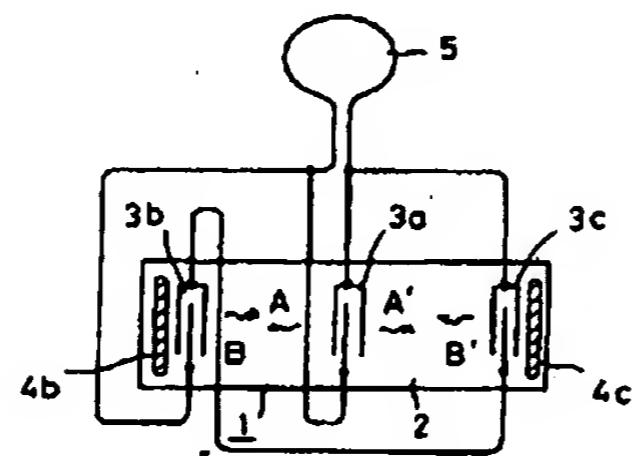
第2図



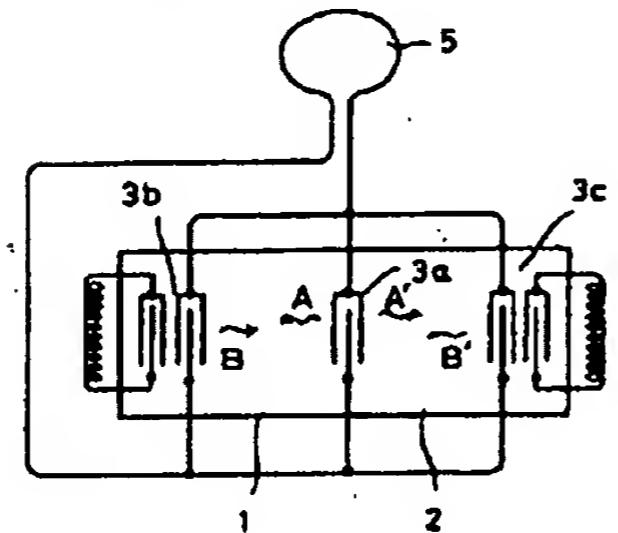
第4図



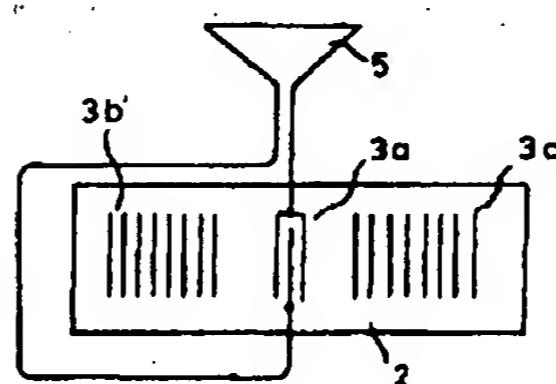
第5図



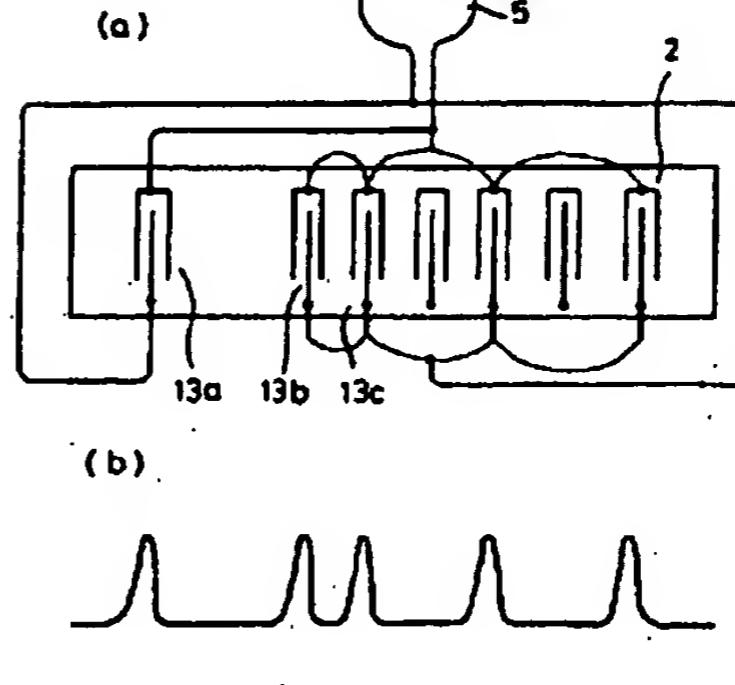
第6図



第7図



第8図



THIS PAGE BLANK (USPTO)